



PRESENTACIÓN

Breve descripción:

Estudio de los microorganismos (con especial atención en virus y bacterias) y sus aplicaciones industriales y clínicas. Introducción al sistema inmunitario de los mamíferos desde un punto de vista integrado, incluyendo los fundamentos de productos farmacéuticos con base inmunológica (vacunas e inmunoterapia).

- **Titulación:** Farmacia y, Farmacia y Nutrición
- **Módulo/Materia:** Módulo III. Biología. Materia: **Microbiología**
- **ECTS:** 6
- **Curso, semestre:** 2º (2º semestre)
- **Carácter:** Obligatoria
- **Profesorado:**
- **Profesores que imparten las clases teóricas:**
- Prof. Paul Nguewa (panguewa@unav.es);
- Prof. Tomás Maira (tmairalitra@unav.es)
- **Profesores que imparten las clases prácticas:**
- Dr. David González (dgonzalez@unav.es) / Prof. Paul Nguewa (panguewa@unav.es) / Prof. Tomás Maira (tmairalitra@unav.es) / Giordanna Martin Villa / Beatrice Pinci / Adrià Valero Cabeza
- **Idioma:** Castellano
- **Aula:** 4A02
- **Horario:** Martes de 11:00 a 12:00; Miércoles de 8:00 a 9:00 y Viernes de 8:00 a 9:00

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

BÁSICAS Y GENERALES

CG12 - Desarrollar análisis higiénico-sanitarios, especialmente los relacionados con los alimentos y medioambiente.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

ESPECÍFICAS

CE17 - Conocer las estructuras de las biomoléculas y sus transformaciones en la célula.

CE22 - Conocer y comprender el control microbiológico de los medicamentos.

CE24 - Conocer la naturaleza y comportamiento de agentes infecciosos.

Habilidades y Actitudes

- Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
- Resolución de problemas.
- Toma de decisiones.
- Habilidades de gestión de la información (habilidad para encontrar y analizar información proveniente de fuentes diversas).
- Habilidades de investigación



Universidad de Navarra

- Comunicación oral y escrita en lengua nativa.

Resultados del aprendizaje que corresponden a estos objetivos

- Habilidades básicas de manejo de ordenador.
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Trabajo en equipo.
- Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.
- Capacidad crítica y autocrítica
- Capacidad de trabajo en un equipo interdisciplinar.
- Habilidades en las relaciones interpersonales.
- Interpretación crítica de documentos técnicos/científicos.
- Emplear correctamente el lenguaje científico (oral y escrito).
- Capacidad de resolver problemas prácticos (contexto laboral).
- Diseño experimental.
- Conocer y manejar con destreza las herramientas necesarias para el trabajo de laboratorio.

PROGRAMA

PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS

I. INTRODUCCIÓN

1. Concepto actual de la Microbiología. Importancia y su relación con otros campos.
2. Microorganismos acelulares: Conceptos generales, Descubrimiento, Impacto evolutivo. Introducción a los procariotas.

II. MICROORGANISMOS ACELULARES

II.a. Virus

3. Estructura de los virus y relevancia de sus componentes.
4. Multiplicación. Ciclos lítico y lisogénico. Implicaciones.
5. Características biológicas y patogénicas de virus de interés clínico (Ejemplos: Coronavirus; Influenza; HIV; Ébola).
6. Control vírico. Agentes físicos y químicos. Quimioterapia antivírica.
7. Aspectos beneficiosos de los virus.

II.b. Priones

8. Estructura de los priones, origen, mecanismos de multiplicación.

III. PROCARIOTAS: conceptos generales

9. Organización estructural y su implicación en el diagnóstico y virulencia
10. Formas de resistencia: endosporas y biofilms. Bases estructurales, funcionales e implicaciones prácticas.
11. Diversidad metabólica en procariotas.
12. Multiplicación bacteriana. Cinética de multiplicación y efecto de factores ambientales. Determinaciones cuantitativas.

IV. PATOGENICIDAD. VACUNAS



IV.a. Patogenicidad y Control Antimicrobiano

13. El microorganismo procariota como patógeno. Factores de virulencia. Características biológicas y patogénicas de bacterias de interés clínico.

14. Control antibacteriano. Agentes físicos y químicos. Mecanismos de acción.

15. Quimioterapia antibacteriana. Tipos principales de antibióticos basados en su estructura y mecanismo de acción. Mecanismos de resistencia. Ejemplos de patógenos bacterianos multirresistentes.

IV.b. Vacunas

16. Respuesta inmune protectora y vacunas (virus).

17. Respuesta inmune protectora y vacunas (bacterias)

V. MICROORGANISMOS y CÁNCER

18. Virus y cáncer. Bacterias y cáncer.

19. Posibles mecanismos implicados. Empleo de estructuras víricas y bacterianas para el desarrollo de fármacos antitumorales

VI. MICROBIOLOGÍA APLICADA. MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL

20. Farmabiótica y su relación con microbiota normal en vertebrados y sus funciones.

21. Papel de los microorganismos en los ciclos biogeoquímicos. Aplicaciones industriales (tratamiento de aguas residuales, potabilización, biodeterioro, bioreparación).

22. Productos industriales de origen microbiano. Aplicaciones de la ingeniería genética.

VII. MICROBIOLOGÍA CLÍNICA

Microbiología Clínica y Enfermedades Infecciosas

23. Introducción General. Microbiología Clínica y Enfermedades Infecciosas

24. Bacterias Gram positivas: cocos, bacilos y cocobacilos, formadores de filamento, Bacilos raros .

25. Bacterias Gram negativas: cocos, bacilos y cocobacilos.

26. Otras Bacterias Gram negativas: Vibrio, Campylobacter, Helicobacter, Pseudomonas; Bacilos raros.

27. Bacterias Zoonóticas. Bacterias Intracelulares.

28. Espiroquetas. Micobacterias. Mycoplasma.

VIII. PERSPECTIVAS FUTURAS DE LA MICROBIOLOGÍA

Perspectivas futuras de la Microbiología

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS:

- Observación y siembra de **microbiota normal, fómites y probióticos**.
- Aislamiento e **identificación** bacteriana. **Antibiograma**.
- Determinación de la **carga** bacteriana en una muestra.
- Determinación de la **MIC/MBC** de antibióticos y antisépticos.



- Técnicas serológicas: **aglutinación e inmunocromatografía**.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

El alumno dispondrá de las presentaciones (pdf de power—point) desde el inicio del curso, sin menoscabo de que se puedan ir actualizándose según demande la actualidad o nuevas publicaciones sobre algún tema.

Clases presenciales (42 h)

- *Presentaciones orales de los alumnos:*

PRÁCTICAS (21 h):

Las prácticas se realizarán individualmente.

EVALUACIÓN

La asistencia a las sesiones prácticas y a los Seminarios, se considera obligatoria (100 % en ambos casos) y requisito previo para acceder al examen teórico.

CONVOCATORIA ORDINARIA

CONVOCATORIA ORDINARIA de Mayo:

Criterios de evaluación:

- **REALIZACIÓN DE TRABAJOS BIBLIOGRÁFICOS (OPCIONAL; 0,5 punto)** sobre alguna cuestión de la asignatura con opción de presentarlo en el aula (presentación escrita + presentación en el aula).
- **PRÁCTICAS (2 puntos)**. Se valorará la actitud/rendimiento de cada estudiante en prácticas. Se realizará también un cuestionario tipo "test" formado por 20-30 cuestiones con 5 alternativas, de las cuales una única correcta. Cada pregunta incorrecta restará 0,25.
- **MINI TEST (OPCIONAL; 0,5 punto)** de 10-15 preguntas (Valoración de los cuestionarios sobre clases teóricas) con 5 alternativas, de las cuales una única correcta. Cada pregunta incorrecta restará 0,25.
- **EXAMEN (8 puntos)**. Se realizará un examen final en mayo. Constará de **3-6 preguntas cortas** y un **cuestionario tipo "test" formado por 70-100 cuestiones** con 5 alternativas, de las cuales una única correcta. Cada pregunta incorrecta restará 0,25. La información específica de cada modalidad se dará con tiempo suficiente.

Trabajo Bibliográfico (0,5 punto)

Presentación escrita; Presentación en el aula

5 alumnos por grupo: Enviad un correo a "panguewa@unav.es" para solicitar cita (indicando componentes del grupo) y discutir tema a desarrollar.

Los Temas incluyen:

- Vacunas nacionales o internacionales frente a bacterias o virus.
- Aplicaciones industriales de microorganismos (procesos microbianos).
- Microbiota humana y salud: Probióticos/prebióticos/postbióticos.
- Resistencia a los antibióticos.
- Aspectos beneficiosos de los virus.



Universidad de Navarra

- Quimioterapia antivírica.
- Divulgación microbiología: Historia, Curiosidades, Novelas.
- Enfermedades Infecciosas Desatendidas ("*Neglected Infectious Diseases*").
- Premio Nobel, Bacterias y Virus.

Texto máx. recomendado: 1.500 palabras (además de figuras y tablas).

Debe incluir **obligatoriamente TRES (3) citas bibliográficas relevantes** con el siguiente formato:

- *Autores, año, título, revista, número y páginas.*

Shen Y, Giardino Torchia ML, Lawson GW, et al. (2019) Bacterial outer membrane vesicles mediate immune regulation and disease protection. *Cell Host Microbe* 12 509-520

- *Deben ser referencias "pubmed" (no son válidos blogs ni libros)*
- *No es válido el formato https:/*

Último día de entrega: 25 de marzo

Presentaciones orales en el aula (5 minutos/grupo): abril

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

En esta convocatoria los criterios de evaluación serán los mismos que en la convocatoria ordinaria.

Alumnos repetidores

Si se suspende la asignatura en la convocatoria extraordinaria se suspende TODA la asignatura, y el alumno deberá examinarse de nuevo. La asistencia a las sesiones prácticas de laboratorio no será obligatoria para los alumnos repetidores.

Alumnos con necesidades educativas especiales

Los estudiantes con necesidades educativas especiales deberán ponerse previamente en contacto con la Coordinación de Estudios de la (facultad/escuela) para obtener la autorización correspondiente a las adaptaciones (por ejemplo, disponer de más tiempo en los exámenes). Dicha autorización deberá ser enviada por el alumno al profesor. Se recomienda realizar esta gestión al comienzo del cuatrimestre.

ATENCIÓN: Se recuerda que cualquier intento de fraude, copia, plagio u otro comportamiento irregular supone una infracción grave tal y como está contemplado en el título IV "Normas de disciplina académica de los estudiantes" dentro del Sistema de normas sobre la convivencia en la Universidad de Navarra

En casos justificados de tener que realizar exámenes fuera de las fechas oficiales, el tipo y estructura del examen pueden variar.

HORARIOS DE ATENCIÓN

Horario de atención al alumno y datos de contacto con el profesor.

Prof. Paul Nguewa <panguewa@unav.es>, Departamento de Microbiología y Parasitología, 3ª Planta Edificio Investigación, despacho 3151.

Teléfono: 948 425 600 ext 806434



Horario de atención: Acordar cita por e-mail.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía recomendada

- Microbiología Médica. Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, Michael A. Pfaller. Elsevier 2021. [Localízalo en la Biblioteca](#) (Formato electrónico); 2017 [Localízalo en la Biblioteca](#)
- Prescott's Microbiology. Willey, Joanne M. New York : McGraw-Hill Education, cop. 2017 [Localízalo en la Biblioteca](#)
- Prescott's Microbiology, 11th Edition . Joanne Willey and Kathleen Sandman and Dorothy Wood. McGraw-Hill Education, 2020. ISBN10: 1260211886; ISBN13: 9781260211887
- Microbiología basada en la experimentación. C. Gamazo, S. Sánchez, A.I. Camacho (2013). Ed. Elsevier. [Localízalo en la Biblioteca](#) (Formato electrónico)
- Manual Práctico de Microbiología. C. Gamazo, R. Díaz, I. López-Goñi (2005). 3ª edición. Ed. Elsevier. [Localízalo en la Biblioteca](#)

Bibliografía complementaria

- Biología de los microorganismos. Madigan, Martinko and Parker. (2015).. 14ª ed. Prentice Hall. [Localízalo en la Biblioteca](#) (Formato electrónico)
- Introducción a la microbiología. Tortora, Gerard J. Panamericana, 2017. [Localízalo en la Biblioteca](#)
- Inmunología básica : funciones y trastornos del sistema inmunitario. Abbas, Abul K.: Elsevier, 2020. [Localízalo en la Biblioteca](#) (Formato electrónico)

ALGUNOS ENLACES DE INTERÉS

[Diccionario Etimológico](#)

<http://www.microbiologyonline.org.uk/about-microbiology>

<http://www.microbeworld.org/index.php>

<http://www.learner.org/resources/series121.html?pop=yes&pid=1365#>

<http://bioquest.org/microbescount>

[BBC News-Science](#)

[CNN-Health](#)

[Microbiology and Immunology on line-South Carolina](#)

<http://www.microbiologybytes.com/blog/>

[Bacterial realm](#)

[Viral realm](#)

[Museum of Bacteria \(general\)](#)

<http://www.nature.com/scitable/topicpage>



Universidad
de Navarra

[The Microbiology Network](#)

INTRODUCCIÓN

[Filogenia](#)

[Nasa-Living in Space](#)

http://forces.si.edu/atmosphere/02_02_02.html

[People and Discoveries](#)

ESTUDIO DE LOS MICROORGANISMOS PROCARIOTAS

<http://www.microbelibrary.org/library/gram-stain/3018-the-gram-stain-an-animated-approach>

<http://www.biofilm.montana.edu/>

PROCARIOTAS: METABOLISMO, MULTIPLICACIÓN

[Medios de Cultivo](#)

[UPA -Desinfectantes](#)

VIROLOGÍA GENERAL

[Viral resource Center \(Canada\)](#)

[All the virology on the WEB](#)

[The big picture book of virus](#)

[Hepatitis-animation](#)

[SIDA](#)

[Priones](#)

MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL E INDUSTRIAL. BIOTECNOLOGÍA.

[Microbial ecology](#)

[Biotechnology](#)

[Sociedad Americana de Ecología Microbiana](#)

MICROBIOLOGÍA CLÍNICA

<http://www.healthmap.org/es>

[Photo gallery of bacterial Pathogens](#)

[E. coli- Salmonella infection-Animation](#)

[CDC-Atlanta](#)

[CDC-Imágenes-Ilustraciones](#)

[NIH](#)

[WHO](#)

[Sociedad Enfermedades Infecciosas de EEUU](#)



Universidad
de Navarra

[Centro Nacional de Epidemiología](#)